

Fig. 1

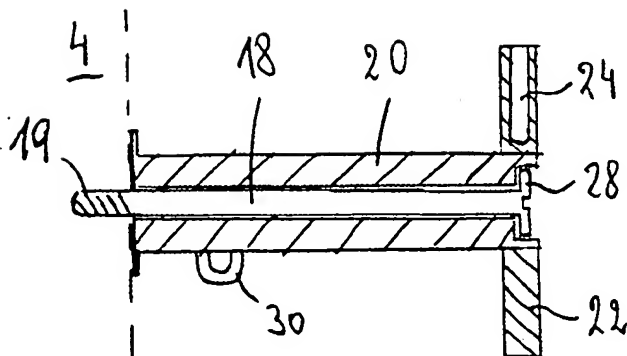


Fig. 2

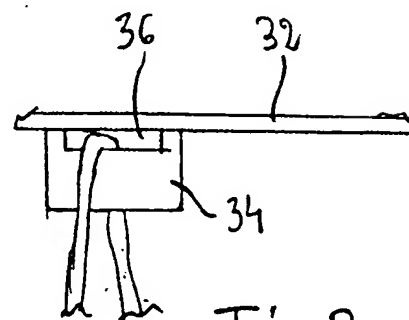


Fig. 3

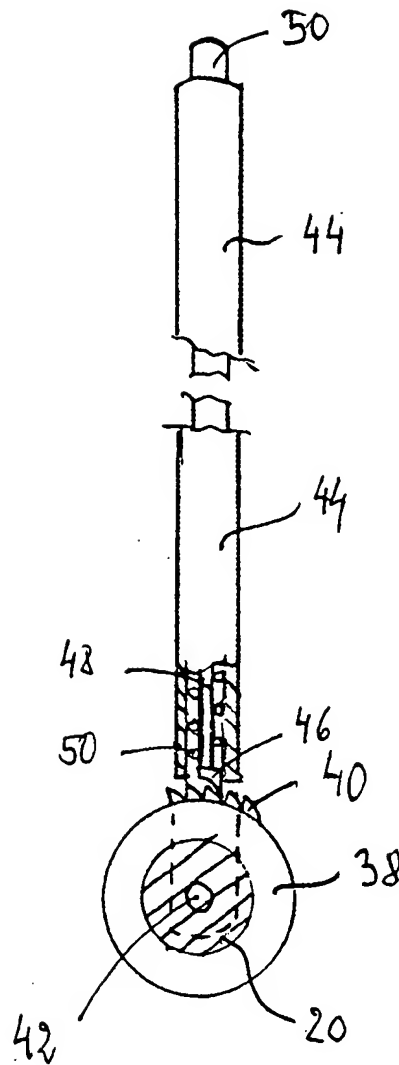


Fig. 4

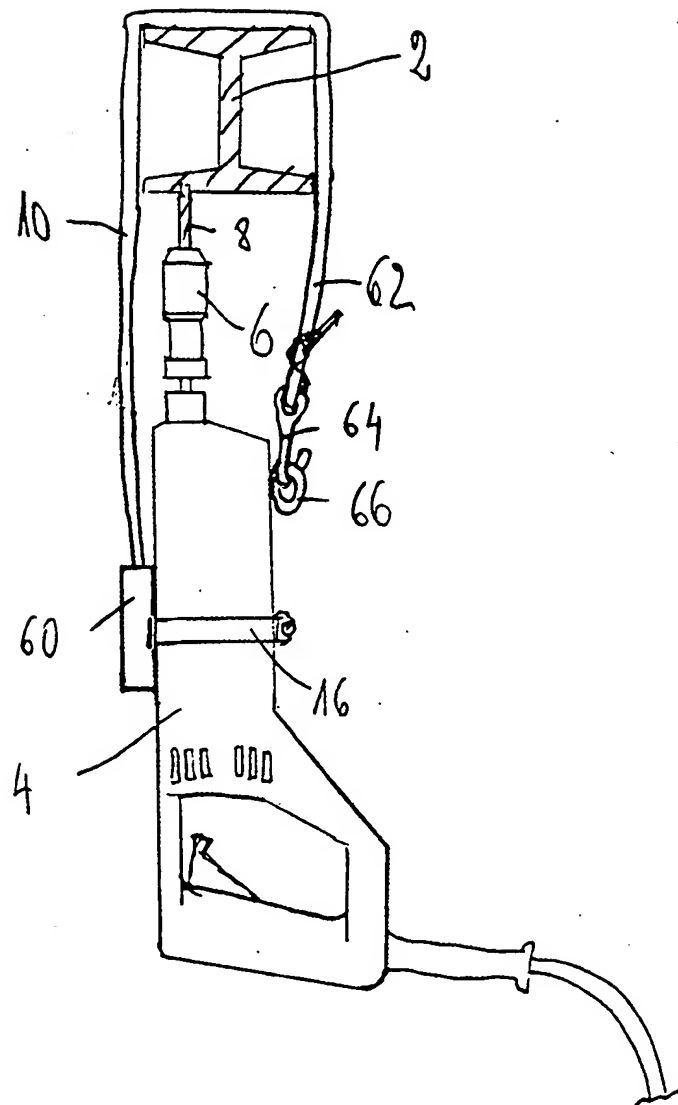


Fig. 5

PUB-NO: DE003927971A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: DE 3927971 A1

TITLE: Hand-held power tool with attached cord -
enables high axial force to be applied to tool

PUBN-DATE: February 28, 1991

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
LEIDL, HAGEN	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
LEIDL HAGEN	DE

APPL-NO: DE03927971

APPL-DATE: August 24, 1989

PRIORITY-DATA: DE03927971A (August 24, 1989)

INT-CL (IPC): B23B045/14, B25F005/00

EUR-CL (EPC): B25H001/00

US-CL-CURRENT: 408/110, 408/197

ABSTRACT:

The hand held power tool, such as a power drill, has a clamp (16) fitted to its body (4) to enable one end of a cord (10) to be attached. This cord (10) passes around the part of the structure (2) being drilled and its free end is then attached to a shaft (20). This shaft is attached to the drill body in the place in which an auxiliary handle is normally fitted. This shaft (20) can be rotated by means of an attached handle (26) so that the cord (10) is wound on

to the shaft and exerts an axial force on the drill during the drilling operation. USE - Hand-held power tools.



71 Anmelder:
Leidl, Hagen, 7062 Rudersberg, DE

74 Vertreter:
Schroeter, H., Dipl.-Phys., 7070 Schwäbisch Gmünd;
Lehmann, K., Dipl.-Ing.; Fleuchaus, L., Dipl.-Ing.,
8000 München; Wehser, W., Dipl.-Ing., 3000
Hannover; Holzer, R., Dipl.-Ing.; Gallo, W., Dipl.-Ing.
(FH), Pat.-Anwälte, 8900 Augsburg

72 Erfinder:
gleich Anmelder

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit
in Betracht zu ziehende Druckschriften:

DE	81 31 149 U1
US	37 84 315
US	35 52 239
US	26 37 225
US	26 22 457
US	25 96 648
US	23 62 929

54 Hilfseinrichtung für eine Hand-Werkzeugmaschine

Eine Hilfseinrichtung für eine Hand-Werkzeugmaschine, insbesondere Handbohrmaschine. Zu der Hilfseinrichtung gehört ein langgestrecktes, biegsames Zugelement, insbesondere eine Leine, ferner ein Halter, der am Maschinengehäuse der Hand-Werkzeugmaschine vorgesehen ist und zum Befestigen des einen Endes des Zugelementes dient und eine Wickelwelle, die am Maschinengehäuse anstelle eines abnehmbaren zusätzlichen Handgriffs drehbar angebracht ist und zum Aufwickeln des Zugelementes dient. Am äußeren Ende der Wickelwelle ist ein Kurbelgriff vorgesehen. Im Betrieb wird das Zugelement um ein Werkstück, z. B. einen Träger geschlungen. Sein eines Ende ist am Maschinengehäuse befestigt, sein anderes Ende wird von der Wickelwelle aufgewickelt, so daß die Maschine vom Handwerker gegen das Werkstück gezogen werden kann. Bei einer anderen Ausführungsform ist das Zugelement in einer Aufwickelvorrichtung mit Aufwickelfeder am Maschinengehäuse untergebracht. Bei Bedarf wird sein freies Ende aus dem Gehäuse herausgezogen, um das Werkstück geführt und am Maschinengehäuse festgelegt. Die Aufwickelvorrichtung zieht dann selbsttätig die Werkzeugmaschine gegen das Werkstück.

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Hilfseinrichtung für eine Hand-Werkzeugmaschine. Alle oder die meisten Teile der Hilfseinrichtung sind am Gehäuse einer solchen Maschine nachträglich anzubringen.

Die Erfindung hat besondere Bedeutung für Handbohrmaschinen, und zwar auch dann, wenn in ihr Bohrfutter oder ihre sonstige Werkzeughalterung nicht ein Bohrer sondern ein Fräser, eine Schleifscheibe oder ein anderes Werkzeug eingespannt ist.

Besondere Bedeutung hat die Erfindung für das Bohren oder Fräsen von Löchern größerer Durchmesser, z.B. 25 mm und mehr in Stahlträger, aber auch in Stahlplatten, die vom Handwerker nur über eine Leiter erreichbar sind. Ist eine waagerechte Bohrung auszuführen, so hat der Handwerker auf der Leiter nicht genügend Halt, um auf die Maschine eine ausreichende Kraft in Richtung der Bohrung auszuüben. Soll von unten nach oben gebohrt werden, so wirkt allein das Gewicht der Maschine auf die Dauer sehr ermüdend, und es ist dann schwierig, noch ausreichend Kraft in Richtung der Bohrung auf die Maschine auszuüben.

Ein weiteres Problem liegt darin, daß beim Durchbohren einer Platte oder eines Bestandteils eines Trägers aus Stahl, wozu eine vorhandene Bohrung auf einen größeren Durchmesser von z. B. 25 mm aufgeweitet wird, der sich bildende Bohrsplan am Ende des Bohrvorgangs einen erheblichen Drehwiderstand auf den Bohrer ausübt. Wird der Bohrer gegen Ende der Bohrung noch mit derselben Kraft wie vorher vorgeschoben, so bildet sich ein relativ dicker Span. Durch diesen wird u. U. der Bohrer festgehalten, zumindest aber auf die Maschine ein derart hohes Widerstandsmoment ausgeübt, daß die Bohrmaschine dem Handwerker aus den Händen gerissen werden kann. In einer solchen Situation besteht auch die Gefahr, daß der Handwerker unbeabsichtigt einen an der Maschine vorgesehenen Schaltknopf für Dauerantrieb betätigt. In vielen Fällen waren Kopf- und Armverletzungen durch die herumschwenkende oder -fliegende Maschine die Folge, sogar Stürze von der Leiter.

Durch die vorliegende Erfindung soll eine Hilfseinrichtung geschaffen werden, die dem Handwerker vor allem hohe Sicherheit bietet und die geschilderten und verwandte Arbeiten erleichtert. Beim Bohren soll sie es ihm darüber hinaus ermöglichen, die Spanbildung derart zu beeinflussen, daß am Ende der Bohrung nur ein dünner Span erzeugt wird, der nur ein kleines Bremsdrehmoment auf die Bohrmaschine ausüben kann.

Diese Aufgabe wird durch die Erfindung gemäß Anspruch 1 oder 10 gelöst. (In den folgenden Ausführungen werden auch die in den Ansprüchen definierten Begriffe verwendet.)

Zur Unterstützung der Bohr-, Fräs- oder Schleifarbeit wird ein Zugelement verwendet, im allgemeinen eine Leine, durch die die Maschine nicht nur gehalten, sondern auch in Richtung ihrer Antriebswelle an das Werkstück, also einen Träger, eine Platte o.dgl. herangezogen werden kann.

Das eine Ende des Zugelements wird mit dem Halter am Maschinengehäuse fest angebracht. Das Zugelement wird dann z.B. um einen Träger geschlungen, in den gebohrt werden soll, oder es wird auf andere Weise an dem zu bearbeitenden Werkstück, z. B. einer Platte angebracht. Von dort läuft das Zugelement zurück zum Maschinengehäuse, nämlich zu einer Wickelwelle, die dort anstelle eines abnehmbaren Handgriffs drehbar an-

gebracht ist. Wird die Wickelwelle nun von Hand mit Hilfe des Kurbelgriffes gedreht, so wird das Zugelement aufgewickelt und damit die Maschine durch Drehen am Kurbelgriff in Richtung ihrer Antriebswelle gegen das Werkstück gezogen. Der Handwerker kann den Zug sehr fein dosieren und damit die Kraft, mit der das Werkzeug in das Werkstück eingeführt wird, insbesondere ein Bohrer oder ein Lochfräser in eine Bohrung.

Bei Arbeiten in waagerechter Richtung von einer Leiter aus hat der Handwerker keine Schwierigkeit, eine ausreichende Kraft auf die Maschine auszuüben, braucht sich aber nicht entsprechend stark auf der Leiter abzustützen. Beim Arbeiten nach oben wird der Handwerker vom Gewicht der Maschine entlastet. Er hat die Möglichkeit, gegen Ende eines Bohrvorganges, also kurz vor dem vollständigen Durchbohren einer Platte, eines Flansches o.dgl., die Kraft zu verringern, so daß dann nur ein feiner Span gebildet wird, der nur noch ein geringes, gut zu beherrschendes Bremsdrehmoment auf die Maschine ausübt. Er kann auch Zug auf die Maschine ausüben, ohne daß das Werkzeug das Bohrloch verläßt z. B. um einen sicheren Stand zu haben, auch um das Werkzeug dosiert vortreiben zu können.

Ist kein zu umschlingender Träger vorhanden, so läßt sich in einer kleinen Hilfsbohrung mit Hilfe eines Dübels ein Haken befestigen, durch den das Zugelement geführt werden kann. Sind mehrere Bohrungen längs einer Geraden auszuführen, so kann zum Halten des einen Endes des Zugelements ein Schlitten dienen, der längs einer Gleitschiene verschiebbar ist, die nahe dem oder am Werkstück angebracht ist.

Bei der Lösung gemäß Anspruch 10 wird am Maschinengehäuse eine Aufwickelvorrichtung für das Zugelement mit Aufwickelfeder befestigt. Am Maschinengehäuse befindet sich außerdem ein Befestigungsteil zum Festlegen des ausziehenden freien Endes des Zugelements.

Die Erfindung bezieht sich auch auf Arbeitsverfahren, die unter Verwendung einer der beanspruchten Hilfseinrichtungen durchzuführen sind. Nach dem einen Arbeitsverfahren wird das eine Ende des Zugelements am Maschinengehäuse befestigt, das Zugelement um ein Werkstück geschlungen oder durch eine Öffnung geführt, die im Werkstück oder an einem Widerlager am Werkstück in dessen Nähe vorgesehen ist und durch Drehen des Kurbelgriffes das Zugelement aufgewickelt, wodurch die Maschine und das Werkzeug gegen das Werkstück gezogen werden.

Nach dem anderen Arbeitsverfahren wird das Zugelement zum Teil, unter Spannen der Aufwickelfeder aus der Aufwickelvorrichtung herausgezogen. Der herausgezogene Teil des Zugelements wird um ein Werkstück geschlungen oder dgl. Das freie Ende des Zugelements wird dann am Maschinengehäuse verankert.

Weiterbildungen der Erfindung

ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Wird der Halter nicht von vornherein am Gehäuse angebracht, so kann er nachträglich durch einen Befestigungsteil, insbesondere eine bandförmige Schelle dort angebracht werden.

Zu Beginn des Aufwickelvorganges kann das Zugelement durch einige Umdrehungen von Hand auf die Wickelwelle gewickelt werden, wonach es dann durch Drehen am Kurbelgriff weiter aufgewickelt werden kann. Bequemer ist es, wenn am Umfang der Wickelwelle ein Mitnehmer, insbesondere in Form einer Öse vorgese-

hen ist, durch den/die das Zugelement vor Beginn des Aufwickelvorganges gesteckt wird.

Die Wickelwelle kann drehbar auf einer Achse sitzen, die an ihrem einen Ende einen Gewindebolzen hat, der zu für den zusätzlichen Handgriff vorgesehenen Gewindebohrung paßt. Nach Entfernen des Handgriffs kann also die Wickelwelle angebracht werden.

Der Kurbelgriff kann als runde Griffscheibe ausgebildet sein. Zur Vergrößerung des Kurbeldrehmoments kann der Hebelarm durch Einführen einer Stange in die Griffscheibe, quer zur Wickelachse vergrößert werden.

Der Kurbelgriff kann statt dessen als Ratsche ausgestaltet sein, wie sie z. B. bei Kfz-Handbremshebeln bekannt ist. Vorteilhaft ist hierbei, daß der Hebelarm der Ratsche, anders als eine drehfest mit der Wickelwelle verbundene Stange, immer in einer für den Handwerker günstigen Lage betätigt werden kann.

Sollen Platten aus ferromagnetischem Material, insbesondere Stahl bearbeitet werden, so kann das Zugelement an einem Permanent- oder Elektromagneten, angebracht werden. Zu diesem Zweck kann der Magnet mit einem durchgehenden Kanal, einer Öse oder einem Haken ausgerüstet werden, so daß das Zugelement durchgesteckt werden kann.

Ausführungsbeispiele mit weiteren Merkmalen der Erfindung werden im folgenden anhand der Zeichnungen beschrieben.

Fig. 1 zeigt in Seitenansicht eine Bohrmaschine beim Anbohren eines Trägers von unten her mit einer ersten Ausführungsform einer Hilfseinrichtung.

Fig. 2 zeigt für diese Ausführungsform im Längsschnitt die Anbringung der Wickelwelle mit ihrem Handrad an einer Achse.

Fig. 3 zeigt in Seitenansicht die Anbringung einer Leine der Hilfseinrichtung mit einem Magneten an einer Platte.

Fig. 4 zeigt eine zweite Ausführungsform, und zwar in teilweise unterbrochener Seitenansicht eine Ratsche zur Betätigung der Wickelwelle, gesehen aus einer Ebene IV-IV in Fig. 1.

Fig. 5 zeigt eine dritte Ausführungsform in Seitenansicht entsprechend Fig. 1, mit einer am Gehäuse angebrachten Aufwickelvorrichtung mit Aufwickelfeder.

Fig. 1 zeigt einen waagerechten Stahlträger 2, in den von unten her ein Loch gebohrt werden soll. Hierzu dient eine Bohrmaschine mit einem Maschinengehäuse 4, einem Bohrfutter 6 und einem Spiralbohrer 8.

Über den Träger 2 ist ein Zugelement 10 in Gestalt einer Leine, z.B. ein geflochtenes Seil von 6 mm Stärke geführt. Das eine, in Fig. 1 linke Ende des Zugelements ist über eine Öse 12 an einem Halter 14 befestigt. Der Halter kann schon bei der Herstellung des Gehäuses dort vorgesehen sein, kann aber auch, wie hier gezeigt, ein Stück Bandmaterial sein, das in Fig. 1 nach oben abgewinkelt ist und dort ein Loch hat, durch das die Öse 12 geführt ist. Der Halter läßt sich mit Hilfe einer bandförmigen Schelle 16 nachträglich am Maschinengehäuse 4 befestigen.

An der in Fig. 1 oberen rechten Seite des Maschinengehäuses 4 sitzt normalerweise ein zusätzlicher Handgriff. Dieser wurde abgeschraubt. In die dann frei zugängliche Gewindebohrung wurde eine Achse 18 geschraubt (Fig. 2), deren linkes Ende als Gewindebolzen 19 ausgebildet ist. Diese Verbindung ist starr und fest herzustellen. Zum Aufwickeln des Zugelements 10 dient eine Wickelwelle 20, die an ihrem rechten Ende Teile trägt, die als Handkurbel fungieren, nämlich eine Griffscheibe 22, die drehfest mit der Wickelwelle verbunden

ist und eine radiale Bohrung 24 hat, in die zur Erhöhung des Wickeldrehmoments eine Stange 26 einschraubbar ist. Wie Fig. 2 zeigt, hat die Achse an ihrem rechten Ende einen Schraubkopf 28. Die Achse 12 wurde durch den mittigen Hohlraum der Wickelwelle geführt, und dann wurde die Wickelwelle frei drehbar und mit geringem seitlichem Spiel mit dem Maschinengehäuse 4 fest verschraubt.

Am Umfang der Wickelwelle ist ein Mitnehmer 30 in Gestalt einer Öse befestigt, deren Öffnung zum Durchführen des Zugelements 10 ausreicht.

Zum Benutzen wird das am Rücken des Maschinengehäuses (links in Fig. 1) einseitig befestigte Zugelement 10 zunächst über den Träger 2 oder irgend einen anderen anzubohrenden Gegenstand geführt, dann auf der in Fig. 1 rechten Seite abwärts geführt, durch die Öse 30 gesteckt, soweit wie möglich durchgezogen, und kann dann frei herunterhängen. Durch Drehen an der Griffscheibe 22 wird das Zugelement dann auf die Wickelwelle gewickelt, wodurch das Maschinengehäuse aufwärts gegen den Träger 2 gedrückt wird. Während des Bohrvorganges läßt sich die Andruckkraft fein dosiert den jeweiligen Umständen anpassen oder sogar Zug auf die Maschine ausüben, ohne daß das Werkzeug das Bohrloch verläßt.

Entsprechendes gilt für den Fall, daß in waagerechter Richtung gebohrt werden soll (vgl. Fig. 1 nach rechts um 90° gekippt).

Soll in eine Stahlplatte 32 (Fig. 3) gebohrt werden, deren Ausdehnung oder Anbringung ein Umschlingen durch das Zugelement nicht zuläßt, so wird ein Magnet 34 an der Platte angebracht. Dies kann ein Permanent- oder Elektromagnet sein. Durch eine Aussparung 36 oder einen Haken am Magneten wird nun das Zugelement geführt und in der gleichen Weise, wie es oben beschrieben wurde, aufgewickelt.

Statt einen Magneten zu verwenden, kann man auch in eine Wand ein Loch bohren und mit Hilfe eines Dübels einen Haken einsetzen, durch den dann das Zugelement geführt werden kann.

Der Kurbelgriff kann auch anders ausgebildet werden, als es in Fig. 1 und 2 dargestellt ist, nämlich als Ratsche, wie sie ähnlich bei Betätigungshebeln für Kraftfahrzeug-Handbremsen bekannt ist. Wie Fig. 4 zeigt, kann ein Klinkenrad 38, von dem hier nur einige Zähne 40 dargestellt sind, drehfest auf dem in Fig. 1 rechten Ende der Wickelwelle 20 angebracht sein. Um eine Achse 42 des Klinkenrades ist (in an sich bekannter, hier nicht näher dargestellter Weise) ein Hebelarm 44 schwenkbar gelagert. Am unteren Ende des Hebelarms ist eine Klinke 46 vorgesehen, die fest an einem Stift 48 sitzt und durch eine Wendelfeder 50 gegen das Klinkenrad gedrückt wird. Beim Schwenken des Hebelarms 44 nach rechts in Fig. 4 wird das Klinkenrad 38 mitgenommen. Hierdurch wird die Wickelwelle 20 angetrieben und das Zugelement 10 aufgewickelt. Beim Rückbewegen des Hebelarms 44 nach links rutscht die Klinke 46 ohne Wirkung über die Zähne 40. Die Wickelwelle 20 ist in diesem Falle unter Reibung auf ihrer Achse gelagert, so daß das Klinkenrad 38 beim Rückbewegen der Stange 44 nicht mitgenommen wird und das vom Zugelement ausgeübte Drehmoment aufgenommen wird.

Am oberen Ende des Hebelarms 44 ist ein Auslöser 50 in Form eines Druckknopfes vorgesehen, der über einen hier nicht näher dargestellten Mechanismus bei Betätigung für das Hochziehen der Klinke 46 außer Eingriff mit den Zähnen 40 des Klinkenrades 38 sorgt.

Bei Verwendung der beschriebenen Ratsche hat der

Handwerker die Möglichkeit, den Hebelarm 44 in einen für seine Arbeit günstigen Winkelbereich zu bringen, so daß seine eigentliche Bohrarbeit, Fräsarbeit od. dgl. durch das Heranziehen der Maschine am wenigsten behindert wird.

Bei der in Fig. 5 dargestellten dritten Ausführungsform ist am Maschinengehäuse mit Hilfe der Schelle 16 eine Aufwickelvorrichtung 60 fest angebracht, die eine Aufwickelfeder in Gestalt einer Spiralfeder enthält. Vorrichtungen dieser Art sind z. B. zum Einziehen von Hundeleinen bekannt. Aus der Aufwickelvorrichtung 60 wird bei Bedarf das Zugelement 10 herausgezogen, um den Träger 2 geschlungen oder durch eine Öse od. dgl. geführt. Das freie Ende 62 des Zugelementes, des sich in diesem Falle rechts vom Träger 2 befindet, wird mit einem Haken 64 in eine Öse 66 eingehängt, die am Maschinengehäuse 4 befestigt ist. Die Öse 66 wurde nach Entfernen des zusätzlichen Handgriffes dort fest eingeschraubt. Die Aufwickelfeder ist so dimensioniert, daß sie einen Zug gewünschter Größe auf das Maschinengehäuse ausübt. Zum Steuern des Aufwickelvorganges ist in an sich bekannter Weise am Gehäuse der Aufwickelvorrichtung 60 ein hier nicht dargestellter Betätigungs-knopf oder -hebel vorgesehen.

Bezugszeichen

2	Träger
4	Maschinengehäuse
6	Bohrfutter
8	Spiralbohrer
10	Zugelement
12	Öse
14	Halter
16	Schelle
18	Achse
19	Gewindebolzen
20	Wickelwelle
22	Griffscheibe
24	radiale Bohrung
26	Stange
28	Schraubkopf
30	Mitnehmer
32	Stahlplatte
34	Magnet
36	Aussparung
38	Klinkenrad
40	Zahn
42	Achse
44	Hebelarm
46	Kline
48	Stift
50	Auslöser
60	Aufwickelvorrichtung
62	freies Ende
64	Haken
66	Öse

Patentansprüche

1. Hilfseinrichtung für eine Hand-Werkzeugmaschine, insbesondere Handbohrmaschine mit einem Maschinengehäuse (4), gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- a) ein langgestrecktes, biegsames Zugelement (10), insbesondere eine Leine,
- b) ein am Maschinengehäuse vorgesehener Halter (14) zum Befestigen des einen Endes

des Zugelementes,

c) zum Aufwickeln des Zugelementes eine Wickelwelle (20), die am Maschinengehäuse anstelle eines abnehmbaren zusätzlichen Handgriffes drehbar und quer zur Antriebswelle der Maschine anzubringen ist,

d) ein Kurbelgriff am äußeren Ende der Wickelwelle.

2. Hilfseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Befestigungsteil, insbesondere in Form einer bandförmigen Schelle (16) vorgesehen ist, der/die zum nachträglichen Anbringen des Halters dient.

3. Hilfseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am Umfang der Wickelwelle ein Mitnehmer (30) befestigt ist, der zum Durchführen und Mitnehmen des Zugelementes (10) beim Aufwickeln dient.

4. Hilfseinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der Mitnehmer (30) als Öse ausgebildet ist.

5. Hilfseinrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

a) die Wickelwelle sitzt drehbar auf einer Achse (18),

b) die Achse hat an ihrem einen Ende einen Gewindebolzen (19), passend zu einer im Maschinengehäuse für den zusätzlichen Handgriff vorgesehenen Gewindebohrung.

6. Hilfseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Kurbelgriff als runde Griffscheibe (22) ausgebildet ist.

7. Hilfseinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß in einen Kanal, der in der Griffscheibe quer zu ihrer Drehachse vorgesehen ist, zur Vergrößerung des Wickeldrehmoments eine Stange (26) einschraubbar ist.

8. Hilfseinrichtung nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

a) der Kurbelgriff ist ein radial zur Wickelwelle angeordneter Hebelarm (44), der mit der Wickelwelle über eine Ratsche in Wirkverbindung steht,

b) die Wickelwelle (20) ist auf der Achse (18) unter Reibung gelagert.

9. Hilfseinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß am Hebelarm (44) ein Auslöser (50) vorgesehen ist, der zum Auskuppeln der Ratsche dient.

10. Hilfseinrichtung für eine Hand-Werkzeugmaschine, insbesondere Handbohrmaschine mit einem Maschinengehäuse (4), gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

a) ein langgestrecktes, biegsames Zugelement (10), insbesondere eine Leine,

b) ein am Maschinengehäuse vorgesehener Befestigungsteil zum Festlegen des freien Endes (62) des Zugelementes,

c) zum Aufwickeln des Zugelementes eine Aufwickelvorrichtung (60), die am Maschinengehäuse anzubringen ist und mit einer Aufwickelfeder ausgestattet ist.

11. Hilfseinrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufwickelfeder eine Spiralfeder ist.

12. Hilfseinrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

a) zum Halten des Zugelements an einer Platte (32) aus ferromagnetischem Material, insbesondere Stahl, weist die Hilfseinrichtung zusätzlich einen Magneten (34) auf,

b) der Magnet hat eine Aussparung (36), einen Haken oder Öse od. dgl. zum Durchführen des Zugelements.

13. Hilfseinrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Magnet (34) ein permanentmagnet ist.

14. Hilfseinrichtung nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Magnet (34) ein Elektromagnet ist.

15. Arbeitsverfahren, durchzuführen unter Verwendung einer Hilfseinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, 12 bis 14, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:

a) das eine Ende des Zugelements wird am Maschinengehäuse befestigt,

b) das Zugelement wird um ein Werkstück geschlungen oder durch eine Öffnung geführt, die im Werkstück oder an einem Widerlager am Werkstück oder in dessen Nähe vorgesehen ist,

c) durch Betätigen des Kurbelgriffes wird das Zugelement aufgewickelt, wodurch die Maschine und das Werkzeug gegen das Werkstück gezogen werden.

16. Arbeitsverfahren nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß das freie Ende des Zugelements zunächst durch den Mitnehmer an der Wickelwelle geführt wird.

17. Arbeitsverfahren, durchzuführen unter Verwendung einer Hilfseinrichtung nach einem der Ansprüche 10, 11, 12 bis 14, gekennzeichnet durch folgende Verfahrensschritte:

a) das Zugelement wird zum Teil, unter Spannen der Aufwickelfeder aus der Aufwickelvorrichtung herausgezogen,

b) der herausgezogene Teil des Zugelements wird um ein Werkstück geschlungen oder durch eine Öffnung geführt, die im Werkstück oder an einem Widerlager am Werkstück oder in dessen Nähe vorgesehen ist,

c) das freie Ende des Zugelements wird am Maschinengehäuse verankert.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60

65